

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 86/2021 (51) Int. Cl.: **F16L 59/147** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 30.04.2021 **F16L 3/237** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2022 **F16L 3/22** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:

EP 0459973 A1
CH 600234 A5
DE 102007008016 A1
DE 29618888 U1
US 7942371 B1
GB 2269201 A
JP H0674368 A

(71) Patentanmelder:
Isoplus Fernwärmetechnik Gesellschaft m.b.H.
3192 Hohenberg (AT)

(74) Vertreter:
Häupl & Ellmeyer KG, Patentanwaltskanzlei
1070 Wien (AT)

(54) **Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung eines wärmeisolierten Leitungsrohres**

(57) Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung eines wärmeisolierten Leitungsrohres (20) mit zwei voneinander beabstandeten Innenrohren (21, 22), einem die zwei Innenrohre (21, 22) aufnehmenden Außenrohr (23) und einer innerhalb des Außenrohres (23) angeordneten Wärmedämmschicht (24), in welcher die zwei Innenrohre (21, 22) eingebettet sind, wobei die zwei Innenrohre (21, 22) kontinuierlich zugeführt und eingeschäumt werden, um die Wärmedämmschicht (24) auszubilden und auf die Wärmedämmschicht (24) das Außenrohr (23) aufgeformt wird, wobei während der kontinuierlichen Zuführung der zwei Innenrohre (21, 22) in vorbestimmbaren Abständen entlang der Längsachse laufend Zwischenabstandhalter (27) zwischen die zwei Innenrohre (21, 22) eingesetzt werden, die in ihrer eingesetzten Position zwischen den zwei Innenrohren (21, 22) von diesen derart gehalten werden, wobei ein Mindestabstand zwischen den zwei Innenrohren (21, 22) nicht unterschritten wird, wonach die zwei Innenrohre (21, 22) mit den eingesetzten Zwischenabstandhaltern (27) dem Schäumvorgang unterworfen werden.

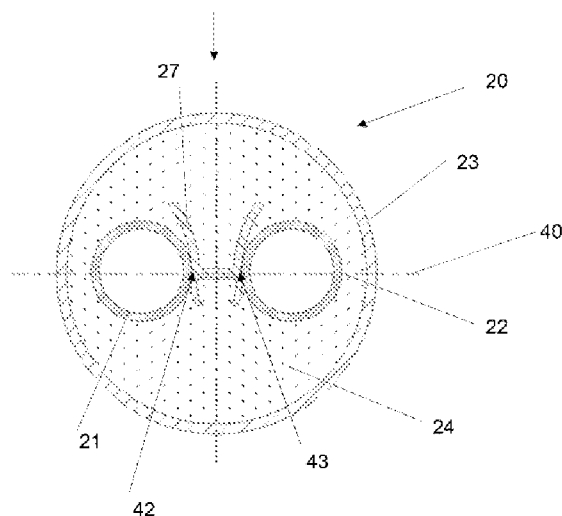


FIG. 2

5 ZUSAMMENFASSUNG

Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung eines wärmeisolierten
Leitungsrohres (20) mit zwei voneinander beabstandeten
10 Innenrohren (21, 22), einem die zwei Innenrohre (21, 22)
aufnehmenden Außenrohr (23) und einer innerhalb des Außenrohres
(23) angeordneten Wärmedämmschicht (24), in welcher die zwei
Innenrohre (21, 22) eingebettet sind, wobei die zwei Innenrohre
(21, 22) kontinuierlich zugeführt und eingeschaumt werden, um
15 die Wärmedämmschicht (24) auszubilden und auf die
Wärmedämmschicht (24) das Außenrohr (23) aufgeformt wird, wobei
während der kontinuierlichen Zuführung der zwei Innenrohre (21,
22) in vorbestimmbaren Abständen entlang der Längsachse laufend
Zwischenabstandhalter (27) zwischen die zwei Innenrohre (21, 22)
20 eingesetzt werden, die in ihrer eingesetzten Position zwischen
den zwei Innenrohren (21, 22) von diesen derart gehalten werden,
wobei ein Mindestabstand zwischen den zwei Innenrohren (21, 22)
nicht unterschritten wird, wonach die zwei Innenrohre (21, 22)
mit den eingesetzten Zwischenabstandhaltern (27) dem
25 Schäumvorgang unterworfen werden.

(Fig.2)

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kontinuierlichen
Herstellung eines wärmeisolierten Leitungsrohres mit zwei
voneinander beabstandeten Innenrohren, einem die zwei Innenrohre
aufnehmenden Außenrohr und einer innerhalb des Außenrohres
angeordneten Wärmedämmschicht, in welcher die zwei Innenrohre
10 eingebettet sind, wobei die zwei Innenrohre kontinuierlich
zugeführt und eingeschäumt werden, um die Wärmedämmschicht
auszubilden und auf die Wärmedämmschicht das Außenrohr
aufgeformt wird.

15 Bei der Herstellung von wärmeisolierten Leitungsrohren mit zwei
Innenrohren kann es aufgrund der Dynamik des
Herstellungsvorganges, insbesondere des Schäumvorganges zu einer
Verlagerung der Innenrohre kommen, wodurch es zu einer
unerwünschten Unterschreitung des vorgeschriebenen Abstandes
20 zwischen den Innenrohren und dadurch beim fertigen Produkt zu
einer Nichterfüllung von einzuhaltenden Wärmedämmwerten und/oder
Abständen kommen kann.

Aus diesem Grund werden bei der *diskontinuierlichen* Fertigung
25 von wärmeisolierten Leitungsrohren Abstandhalter verwendet,
welche die Funktion haben, die als Mediumrohre ausgeführten
Innenrohre im Außen- bzw. Mantelrohr zu platzieren und den
gegenseitigen Abstand der beiden Innenrohre während des
Schäumvorganges konstantzuhalten, wobei die Abstandhalter
30 gegebenenfalls auch die Leckwarndrahtführung mitübernehmen.

Die dabei verwendeten Abstandhalter umschließen die Innenrohre
fast zur Gänze und werden im Zuge des Zusammenbaus der
Innenrohre mit dem Außenrohr in einem definierten Abstand auf
35 die Innenrohre aufgebracht und fixiert, bevor sie in das

5 Außenrohr eingeschoben werden, um danach dem Schäumvorgang
zugeführt zu werden.

Diese Hilfsmittel können bei einer *kontinuierlichen* Fertigung
nicht eingesetzt werden, da bei diesem Verfahren vor dem
10 Schäumvorgang kein Außenrohr zur Verfügung steht, an dem sich
die bisher bekannten Abstandhalter abstützen können, bzw. diese
während der kontinuierlichen Zuführung der Innenrohre über
Zufördereinheiten nicht aufgebracht werden können.

15 Ein Nachteil dieser bekannten Abstandhalter besteht auch darin,
dass sie eine Wärmebrücke von den Innenrohren zum Außenrohr
ausbilden und zudem beim Schäumvorgang durch ihre Geometrie den
Expansionsprozess des Polyurethanschaumes behindern und es dabei
auch zu Lunkerbildungen im Schaum kommen kann.

20 Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Position der im
kontinuierlichen Verfahren fliegend zugeführten Innenrohre im
Schäumprozess besser festlegen zu können und die Ausbildung von
Hohlräumen beim Schäumvorgang zu verhindern.

25 Erfindungsgemäß wird dies dadurch erzielt, dass während der
kontinuierlichen Zuführung der zwei Innenrohre in
vorbestimmbaren Abständen entlang der Längsachse laufend
Zwischenabstandhalter zwischen die zwei Innenrohre eingesetzt
30 werden, die in ihrer eingesetzten Position zwischen den zwei
Innenrohren von diesen derart gehalten werden, dass ein
Mindestabstand zwischen den zwei Innenrohren nicht
unterschritten wird, wonach die zwei Innenrohre mit den
eingesetzten Abstandhaltern dem Schäumvorgang unterworfen
35 werden.

5 Die erfindungsgemäß eingesetzten Zwischenabstandhalter sind so
gestaltet, dass sie knapp vor dem Schäumvorgang im laufenden
Betrieb zwischen den beiden Innenrohren platziert werden können
und somit während des Schäumvorgangs ein vorgeschriebener
Mindestabstand der Innenrohre nicht unterschritten wird. Die
10 Abstände zwischen den Innenrohren sind in manchen
Anwendungsfällen normiert und sind abhängig von der Dimension
der Innenrohre unterschiedlich. Die Zwischenabstandhalter können
zu diesem Zweck an die jeweiligen Anforderungen angepasst
werden.

15 Die erfindungsgemäß eingesetzten Zwischenabstandhalter
verhindern, dass die voneinander beabstandeten Innenrohre beim
Schäumen durch den sich aufbauenden Schaumdruck aufeinander
zubewegen und der definierte Abstand zwischen den Innenrohren
20 dann nicht mehr gewährleistet werden könnte, was negative
Auswirkungen auf die Dämmeigenschaften zur Folge haben könnte.

Die dafür vorgesehenen Zwischenabstandhalter können während der
kontinuierlichen Zuführung der Innenrohre laufend eingesetzt
25 werden, ohne dass dabei eine Abstützung gegenüber anderen
Elementen als die Innenrohre erforderlich ist, sodass die
Zwischenabstandhalter nur von den Innenrohren getragen werden
und somit der Mindestabstand zwischen den Innenrohren während
des Schäumvorganges verlässlich eingehalten wird. Zugleich wird
30 die Ausbildung einer Wärmebrücke zwischen dem im weiteren
Herstellungsprozess ausgebildeten Außenrohr und den Innenrohren,
wie sie bei bekannten Abstandhaltern entsteht, vermieden.

Weiters lassen die erfindungsgemäß eingesetzten
35 Zwischenabstandhalter nur einen geringen Wärmefluss zwischen den

5 zwei Innenrohren zu und behindern auch den Expansionsprozess des Schaumes nicht.

Die erfindungsgemäß eingesetzten Zwischenabstandhalter sind somit Hilfsmittel zur Verschäumung auf kontinuierlichen
10 Produktionsanlagen, wobei sie sowohl für die Erzeugung von starren als auch flexiblen Fernwärmerohren mit zwei Innenrohren anwendbar sind.

Das erfindungsgemäße Einsetzen der Zwischenabstandhalter
15 entspricht einem relativ einfachen Bewegungsvorgang und kann händisch oder durch einen Automaten auf einfache Weise erfolgen.

In weiterer Ausbildung der Erfindung können die zwei Innenrohre in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene zugeführt werden,
20 und die Zwischenabstandhalter jeweils von oberhalb der horizontalen Ebene in den Zwischenraum zwischen den zwei Innenrohren eingesetzt werden.

Dabei werden Zwischenabstandhalter in entsprechenden zeitlichen
25 Abständen zwischen die Innenrohre eingesetzt, wodurch sich aufgrund der Zuführgeschwindigkeit, mit der die Innenrohre bewegt werden, eine entsprechende räumliche Beabstandung entlang der Längsachse ergibt.

30 Eine weitere Ausführungsform der Erfindung kann sein, dass die Zwischenabstandhalter nach dem Einsetzen zwischen die zwei Innenrohre im Wesentlichen mit entgegengesetzten Stirnseiten an zwei einander gegenüberliegenden Punkten am Außenumfang der zwei Innenrohre, die auf der gedachten Verbindungslinie zwischen den
35 Mittelpunkten der zwei Innenrohre liegen, anliegen.

5 Sobald die Innenrohre durch den expandierenden Schaum und den
dadurch entstehenden Druck in einem rechten Winkel auf die
Förderrichtung aufeinander zubewegt werden und sich der Abstand
zwischen den beiden Innenrohren zu verkleinern trachtet, wirken
die Zwischenabstandhalter als Abstützungen, um den
10 Mindestabstand zwischen den Innenrohren einzuhalten.

Weiters betrifft die Erfindung eine Anlage zur kontinuierlichen
Herstellung eines wärmeisolierten Leitungsrohres mit zwei
voneinander beabstandeten Innenrohren, einem die zwei Innenrohre
15 aufnehmenden Außenrohr und einer innerhalb des Außenrohres
angeordneten Wärmedämmschicht, in welcher die zwei Innenrohre
eingebettet sind, mit einer Zuförderstation, einer
Antriebsstation, einer Schaumstation sowie einer
Ummantelungsstation.

20 Um die eingangs genannten Ziele der Erfindung zu erreichen, ist
erfindungsgemäß vorgesehen, dass in Förderrichtung der
zugeführten Innenrohre zwischen der Zuförderstation und der
Schaumstation eine Beschickungsstation zum laufenden Einsetzen
25 von Zwischenabstandhaltern angeordnet ist, über die
Zwischenabstandhalter zwischen die zugeführten Innenrohre in
vorbestimmbaren Abständen in Längsrichtung derart einsetzbar
sind, dass die Zwischenabstandhalter zwischen den Innenrohren
gehalten sind, um einen Mindestabstand zwischen diesen
30 einzuhalten.

In der erfindungsgemäßen Beschickungsstation werden
Zwischenabstandshalter in einer bestimmten zeitlichen Abfolge,
vorzugsweise von einer Position oberhalb der sich bewegenden
35 Innenrohre aus, nach unten bewegt und in den Zwischenraum
zwischen den Innenrohren eingesetzt, sodass sie zwischen den

- 5 Innenrohren aufgenommen und von diesen gehalten werden, um mit den Innenrohren in Richtung Schaumstation bewegt zu werden. Auf diese Weise kann ein präzises automatisches Einsetzen der Zwischenabstandhalter durchgeführt werden.
- 10 Weiters betrifft die Erfindung einen Zwischenabstandhalter zur Verwendung in einem Verfahren oder in einer Anlage zur kontinuierlichen Herstellung eines wärmeisolierten Leitungsrohres mit zwei voneinander beabstandeten Innenrohren.
- 15 Zur Erreichung der eingangs angegebenen Ziele der Erfindung kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass an zwei entgegengesetzten Stirnseiten des Zwischenabstandhalters Auflageflächen zur Abstützung an zwei einander gegenüberliegenden umfangsseitigen Punkten der Innenrohre vorgesehen sind, wobei anhand des
- 20 Abstandes der zwei Auflageflächen ein vorbestimmbarer Mindestabstand zwischen den Innenrohren einstellbar ist.

Die erfindungsgemäßen Zwischenabstandhalter werden derart in den Zwischenraum zwischen den zwei Innenrohren eingesetzt, dass die

25 Auflageflächen der Zwischenabstandhalter jeweils an einander gegenüberliegenden Bereichen des Außenumfanges der zwei Innenrohre positioniert sind und in Position gehalten werden, sodass in weiterer Folge die Innenrohre mit den eingesetzten Zwischenabstandhaltern in die Schaumstation bewegt werden. Die

30 mit ihren Auflageflächen an den Innenrohren abgestützten Zwischenabstandhalter verhindern eine durch den Expansionsdruck der Aufschäumung bewirkte Abstandsverkleinerung zwischen den beiden Innenrohren.

- 35 Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung können die Auflageflächen durch einen Quersteg einstückig miteinander

5 verbunden sein, und der Quersteg und die beiden Auflageflächen können eine I-Profilform aufweisen, wobei der Quersteg beim Einsetzen des Zwischenabstandhalters zwischen die Rohre parallel zur gedachten Verbindungsgeraden zwischen den Mittelpunkten der beiden Innenrohre gerichtet ist.

10 Durch die Zwischenabstandhalter in I-Profilform lassen sich relativ hohe, auf die Innenrohre wirkende Kräfte aufnehmen, um eine Abstandsverkleinerung zwischen den Rohren zu unterbinden. Eine weitere Abstützung ist nicht erforderlich.

15 Eine weitere Variante der Erfindung kann darin bestehen, dass auf einer Längsseite des Zwischenabstandhalters, die beim Einsetzen den Innenrohren zugewandt ist, die Auflageflächen jeweils Verlängerungen mit einer konvexen Krümmung aufweisen, und auf der anderen Längsseite des Zwischenabstandhalters die Auflageflächen jeweils Verlängerungen mit einer konkaven Krümmung aufweisen.

Bei den konvex gekrümmten Auflageflächenverlängerungen
25 verringert sich deren gegenseitiger Abstand mit der Entfernung vom Quersteg und diese dienen der leichteren Einbringung der Zwischenabstandhalter in den Zwischenraum zwischen den Innenrohren. Der jeweilige Zwischenabstandhalter wird auf die Innenrohre von oben mit den konvex gekrümmten
30 Auflageflächenverlängerungen auf die Umfangsflächen der Innenrohre aufgesetzt und dann in den Zwischenraum nach unten gedrückt, wobei die konvex gekrümmten Auflageflächenverlängerungen eine Führung bilden, um den Zwischenabstandhalter in eine stabile Position zwischen den
35 Innenrohren zu bringen, aus der dieser nicht entweichen kann.

5 Die auf der von den Innenrohren abgewandten Seite ausgebildeten
konkav gekrümmten Auflageflächenverlängerungen haben einen
größeren gegenseitigen Abstand mit ansteigender Entfernung vom
Quersteg. Sie verhindern damit ein Durchfallen der
Zwischenabstandhalter durch den Zwischenraum der Innenrohre
10 hindurch und tragen somit zur sicheren Halterung der
Zwischenabstandhalter im eingesetzten Zustand bei.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den Zeichnungen
dargestellten Ausführungsbeispiele eingehend erläutert. Es zeigt
15 dabei

Fig.1 eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels
einer Herstellungsanlage zur Anwendung des erfindungsgemäßen
Verfahrens;

20 Fig.2 einen Querschnitt eines unter Verwendung der
Herstellungsanlage gemäß Fig.1 hergestellten wärmeisolierten
Rohres; und

25 Fig.3 eine Schrägansicht einer Ausführungsform eines
erfindungsgemäßen Abstandhalters;

Fig.1 zeigt eine Ausführungsform einer Anlage zur
kontinuierlichen Herstellung von wärmeisolierten Leitungsrohren
30 20, die am Ende des Fertigungsprozesses zwei parallel
voneinander beabstandete Innenrohre 21, 22, ein die zwei
Innenrohre 21, 22 umgebendes Außenrohr 23 und eine innerhalb des
Außenrohres 23 angeordnete Wärmedämmschicht 24 aufweisen, in der
die zwei Innenrohre 21, 22 eingebettet sind. Ein Querschnitt des
35 hergestellten Leitungsrohres 20 ist in Fig.2 gezeigt.

5 Die Innenrohre 20 können dabei flexibel oder starr ausgebildet
sein und dienen bei Verwendung, ohne darauf beschränkt zu sein,
z.B. dem Transport eines Wärme- oder Kühlmediums. Durch die zwei
Innenrohre 21, 22 kann z.B. sowohl Zuleitung als Ableitung von
in diesen geführten Flüssigkeiten erfolgen. Es sind beliebige
10 andere Anwendungen des Leitungsrohres 20, z.B. bei der Förderung
von Flüssigkeiten, wie z.B. Erdöl, oder Gasen, möglich.

Bei der in Fig.1 gezeigten Anlage erfolgt die kontinuierliche
Zuführung der Innenrohre 21, 22 über eine Zuförderstation, bei
15 flexiblen Rohren über Zuführtrommeln 1, bei starren Rohren über
einen Zuförderer 3. Beide Zuführungsformen sind in der gezeigten
Anlage vorgesehen. Die Bewegung der Innenrohre 21, 22 und in
weiterer Folge des hergestellten wärmegeprägten Leitungsrohres
20 erfolgt innerhalb der Anlage mit einer gleichförmigen
20 Fördergeschwindigkeit, und ist innerhalb der Anlage in Richtung
eines Pfeils 50 gerichtet.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei parallele
Innenrohre 21, 22 beschrieben, es kann das erfindungsgemäße
25 Verfahren aber auch auf drei oder mehrere Innenrohre angewandt
werden.

Die zwei Innenrohre 21, 22 bewegen sich kontinuierlich an
verschiedenen, nachfolgend beschriebenen Arbeitsstationen, von
30 denen nur die für die Erklärung der Erfindung wesentlichen
dargestellt sind, vorbei, um in den Endzustand eines
ummantelten, wärmeisolierten Rohres 20, wie in Fig.2 gezeigt,
übergeführt zu werden. Die Innenrohre 21, 22 bewegen sich
während des Herstellungsvorgangs im Wesentlichen parallel in
35 einer horizontalen Ebene. Es sind aber auch andere Führungen der
Innenrohre, z.B. übereinander möglich.

Die flexiblen Innenrohre 21, 22 können z.B. aus einem Kunststoff, z.B. Polyethylen, oder einem Metall, z.B. Stahl oder Aluminium gebildet sein, wobei im Rahmen der Erfindung keine Einschränkung hinsichtlich des Materials, der Herstellungsart oder der Rohrwandstärke besteht. Die Innenrohre 21, 22 werden beim Durchlaufen der Herstellungsanlage durch nicht vollständig dargestellte Antriebs- oder Förderrollen bewegt und geführt. Die Art des Antriebs oder der Führung unterliegt keinerlei Einschränkung. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig.1 erfolgt der Antrieb der Innenrohre 21, 22 über eine Antriebseinheit 4, über welche die Innenrohre 21, 22 kontinuierlich einer Schaumstation 6 zugeführt werden. Die Antriebseinheit 4 könnte auch an einer anderen Stelle der erfindungsgemäßen Anlage vorgesehen sein.

Die zwei Innenrohre 21, 22 werden der Schaumstation 6 kontinuierlich zugeführt und in dieser eingeschäumt, um die Wärmedämmschicht 24 im fertigen Rohr 20 auszubilden.

Der Schäumvorgang im Bereich der Schaumstation 6 erfolgt in bekannter Weise, indem die Innenrohre 21, 22 von einer der Herstellungsanlage kontinuierlich zugeführten Folie (nicht dargestellt) umhüllt werden und dabei in der Schaumstation 6 von oben ein Schaumgemisch, z.B. Polyurethan, unter Beimischung eines Treibmittels in den von der Folie gebildeten offenen Schlauch zugeführt wird, wodurch die innerhalb der Folie geführten Innenrohre 21, 22 mit Schaum umgeben werden, der dann expandiert und aushärtet. Eine der Schaumstation 6 nachgelagerte Formstation 7 besteht aus in einer Raupeneinheit endlos umlaufenden Formhälften, die dem expandierenden und aushärtenden Schaum mit der außen anliegenden Folie eine zylindrische Außenform verleihen, sodass danach die Innenrohre 21, 22 mit dem

5 umgebenden ausgehärteten Schaum und der Folie aus der
Formstation 7 austreten, wonach diese mit Schaum und Folie
umhüllten Innenrohre 21, 22 in eine Ummantelungsstation 8
eintreten und dort ein Außenrohr aus Kunststoff, z.B. HDPE, LDPE
oder LLDPE aufgeformt, z.B. aufextrudiert wird, wobei die
10 Innenrohre 21, 22, der expandierte, ausgehärtete Schaum, die
umgebende Folie und das aufextrudierte Außenrohr einen Verbund
ausbilden, der das fertige wärmeisolierte Rohr 20 ausbildet.

Vor der Schaumstation 6 erfolgt die Einbringung von
15 Zwischenabstandhaltern 27 per Hand oder über eine
Beschickungsstation 5 im automatisierten Betrieb. Die Zuführung
erfolgt über ein Magazin, von welchem die Zwischenabstandhalter
über eine nicht dargestellte Zuführeinrichtung in die Position
zwischen die Innenrohre 21, 22 gedrückt wird. Die Positionierung
20 und Anzahl der Zwischenabstandhalter 27 im Rohr 20 kann frei
gewählt werden.

Erfindungsgemäß werden während der kontinuierlichen Zuführung
der zwei Innenrohre 21, 22 in vorbestimmbaren Abständen entlang
25 der Längsachse die Zwischenabstandhalter 27 (Fig.3) laufend
zwischen die zwei Innenrohre 21, 22 eingesetzt, die in ihrer
eingesetzten Position zwischen den zwei Innenrohren 21, 22 von
diesen derart gehalten werden, dass ein Mindestabstand zwischen
den zwei Innenrohren 21, 22 nicht unterschritten wird, wonach
30 die zwei Innenrohre 21, 22 mit den eingesetzten
Zwischenabstandhaltern 27 dem Schäumvorgang unterworfen werden.

Zu diesem Zweck ist in Förderrichtung der zugeführten Innenrohre
21, 22 zwischen den Zuführtrommeln 1 bzw. dem Zuförderer 3 und
35 der Schaumstation 6 die Beschickungsstation 5 zum laufenden
Einsetzen der Zwischenabstandhalter 27 angeordnet, über die die

5 Zwischenabstandhalter 27 zwischen die zugeführten Innenrohre 21, 22 in vorbestimmbaren Abständen in Längsrichtung derart eingesetzt werden, dass die Zwischenabstandhalter 27 zwischen den Innenrohren 21, 22 gehalten sind, um einen Mindestabstand einzuhalten.

10 Die zwei Innenrohre 21, 22 werden, wie vorstehend erläutert, in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene zugeführt, und die Zwischenabstandhalter 27 jeweils von oberhalb der horizontalen Ebene in den Zwischenraum zwischen den zwei Innenrohren 21, 22
15 eingesetzt.

Fig.2 und 3 zeigen eine bevorzugte Ausführung eines erfindungsgemäß eingesetzten Zwischenabstandhalters 27, der aber auch in einer anders gestalteten Form für die Anwendung des
20 erfindungsgemäßen Verfahrens ausgebildet sein kann.

An zwei entgegengesetzten Stirnseiten des Zwischenabstandhalters 27 sind Auflageflächen 47, 48 zur Abstützung an zwei einander gegenüberliegenden umfangsseitigen Punkten der Innenrohre 21, 22
25 vorgesehen, wobei anhand des Abstandes der zwei Auflageflächen 47, 48 ein vorbestimmbarer Mindestabstand zwischen den Innenrohren 20, 21 einstellbar ist.

Die Auflageflächen können mit einer entsprechend an den
30 Außendurchmesser der Innenrohre 21, 22 angepassten, Vertiefung versehen sein, sodass sie stabil auf der Außenseite der Innenrohre 21, 22 aufliegen.

Die Auflageflächen 47, 48 sind durch einen Quersteg 30, dessen
35 Länge das Ausmaß der durch den Zwischenabstandhalter erzielten Beabstandung bestimmt, einstückig miteinander verbunden sind,

5 wobei der Quersteg 30 und die beiden Auflageflächen 47, 48 eine I-Profilform aufweisen.

Der Quersteg 30 ist beim Einsetzen des Zwischenabstandhalters 27 zwischen die Innenrohre 20, 21 parallel zu einer gedachten
10 Verbindungsgeraden 40 (Fig.2) zwischen den Mittelpunkten der beiden Innenrohre 20, 21 gerichtet.

Wie in Fig. 2 und 3 gezeigt weisen auf einer Längsseite des Zwischenabstandhalters 27, die beim Einsetzen den Innenrohren
15 20, 21 zugewandt ist, die Auflageflächen 47, 48 jeweils Verlängerungen 28 mit einer konvexen Krümmung auf, während auf der gegenüberliegenden anderen Längsseite des Zwischenabstandhalters 27 die Auflageflächen 47, 48 jeweils
Verlängerungen 29 mit einer konkaven Krümmung aufweisen, wobei
20 die konvex gekrümmten Verlängerungen 28 kürzer sind als die konkav gekrümmten Verlängerungen 29.

Die konvex gekrümmten Verlängerungen 28 des Zwischenabstandhalters dienen der Führung, um das Einsetzen der
25 Zwischenabstandhalter 27 zu erleichtern. Wie aus Fig.2 ersichtlich verhindern die konkav gekrümmten Verlängerungen 29 des Zwischenabstandhalters 27 andererseits das Durchfallen des Zwischenabstandhalters 27 nach dem Einsetzen.

30 Nach dem jeweiligen, in Längsrichtung der Innenrohre 21, 22 beabstandeten Einsetzen der Zwischenabstandhalter 27 zwischen die zwei Innenrohre 21, 22 liegen diese im Wesentlichen mit entgegengesetzten Stirnseiten an zwei einander gegenüberliegenden Punkten 42, 43 am Außenumfang der zwei
35 Innenrohre 21, 22, die auf der gedachten Verbindungslinie 40 zwischen den Mittelpunkten der zwei Innenrohre 21, 22 liegen, an

5 und werden in weiterer Folge der Schaumstation 6 zugeführt, wo
der vorstehend bereits beschriebene Schäumvorgang durchgeführt
wird.

10 Nach Durchlaufen der Anordnung aus Innenrohren 20, 21 und
ausgehärtetem Schaum durch die Ummantelungsstation 8 erfolgt in
einer Kühlstation 9 über ein oder mehrere Sprühbäder die
Abkühlung der Außenrohroberfläche aus Kunststoff.

15 Eine Beförderungsraupeneinheit 10 übernimmt in Synchronisierung
mit der Antriebseinheit 4+7 den Weitertransport des fertigen
Rohres 20.

20 Auf einer Trennstation 11 erfolgt die Trennung der Rohre 20. Im
Fall von starren Rohren werden diese auf die
Fertigstellungsstation 12 für die Fertigkonfektionierung
übergeben, während bei der Produktion von flexiblen Rohren diese
auf einer Aufwickelstation 13 auf Trommeln aufgenommen werden.

25

30

35

P A T E N T A N S P R Ü C H E

10

1. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung eines
15 wärmeisolierten Leitungsrohres (20) mit zwei voneinander
beabstandeten Innenrohren (21, 22), einem die zwei
Innenrohre (21, 22) aufnehmenden Außenrohr (23) und einer
innerhalb des Außenrohres (23) angeordneten
20 Wärmedämmschicht (24), in welcher die zwei Innenrohre (21,
22) eingebettet sind, wobei die zwei Innenrohre (21, 22)
kontinuierlich zugeführt und eingeschäumt werden, um die
Wärmedämmschicht (24) auszubilden und auf die
Wärmedämmschicht (24) das Außenrohr (23) aufgeformt wird,
25 **dadurch gekennzeichnet**, dass während der kontinuierlichen
Zuführung der zwei Innenrohre (21, 22) in vorbestimmbaren
Abständen entlang der Längsachse laufend
Zwischenabstandhalter (27) zwischen die zwei Innenrohre
(21, 22) eingesetzt werden, die in ihrer eingesetzten
Position zwischen den zwei Innenrohren (21, 22) von diesen
30 derart gehalten werden, dass ein Mindestabstand zwischen
den zwei Innenrohren (21, 22) nicht unterschritten wird,
wonach die zwei Innenrohre (21, 22) mit den eingesetzten
Zwischenabstandhaltern (27) dem Schäumvorgang unterworfen
werden.

35

5 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die
zwei Innenrohre (21, 22) in einer im Wesentlichen
horizontalen Ebene zugeführt werden, und die
Zwischenabstandhalter (27) jeweils von oberhalb der
horizontalen Ebene in den Zwischenraum zwischen den zwei
10 Innenrohren (21, 22) eingesetzt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die
Zwischenabstandhalter (27) nach dem Einsetzen zwischen die
zwei Innenrohre (21, 22) im Wesentlichen mit
15 entgegengesetzten Stirnseiten an zwei einander
gegenüberliegenden Punkten (42, 43) am Außenumfang der zwei
Innenrohre (21, 22), die auf der gedachten Verbindungslinie
(40) zwischen den Mittelpunkten der zwei Innenrohre (21,
22) liegen, anliegen.

20 4. Anlage zur kontinuierlichen Herstellung eines
wärmeisolierten Leitungsrohres (20) mit zwei voneinander
beabstandeten Innenrohren (21, 22), einem die zwei
Innenrohre (21, 22) aufnehmenden Außenrohr (23) und einer
25 innerhalb des Außenrohres (23) angeordneten
Wärmedämmschicht (24), in welcher die zwei Innenrohre (21,
22) eingebettet sind, mit einer Zuförderstation (1, 3),
einer Antriebsstation (4), einer Schaumstation (6) sowie
einer Ummantelungsstation (8), **dadurch gekennzeichnet**, dass
30 in Förderrichtung der zugeführten Innenrohre (21, 22)
zwischen der Zuförderstation (1, 3) und der Schaumstation
(6) eine Beschickungsstation (5) zum laufenden Einsetzen
von Zwischenabstandhaltern (27) angeordnet ist, über die
Zwischenabstandhalter (27) zwischen die zugeführten
35 Innenrohre (21, 22) in vorbestimmbaren Abständen in
Längsrichtung derart einsetzbar sind, dass die

- 5 Zwischenabstandhalter (27) zwischen den Innenrohren (21, 22) gehalten sind, um einen Mindestabstand einzuhalten.
5. Zwischenabstandhalter zur Verwendung in einem Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung eines wärmeisolierten
10 Leitungsrohres mit zwei voneinander beabstandeten Innenrohren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder in einer Herstellungsanlage zur kontinuierlichen Herstellung eines wärmeisolierten Leitungsrohres mit zwei voneinander beabstandeten Innenrohren nach Anspruch 4, **dadurch**
15 **gekennzeichnet**, dass an zwei entgegengesetzten Stirnseiten des Zwischenabstandhalters Auflageflächen (47, 48) zur Abstützung an zwei einander gegenüberliegenden umfangsseitigen Punkten der Innenrohre vorgesehen sind, wobei anhand des Abstandes der zwei Auflageflächen (47, 48)
20 ein vorbestimmbarer Mindestabstand zwischen den Innenrohren (20, 21) einstellbar ist.
6. Zwischenabstandhalter nach Anspruch 5, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Auflageflächen (47, 48) durch
25 einen Quersteg (30) einstückig miteinander verbunden sind, und dass der Quersteg (30) und die beiden Auflageflächen (47, 48) eine I-Profilform aufweisen, wobei der Quersteg (30) beim Einsetzen des Zwischenabstandhalters (27) zwischen die Innenrohre (20, 21) parallel zur gedachten
30 Verbindungsgeraden (40) zwischen den Mittelpunkten der beiden Innenrohre (20, 21) gerichtet ist.
7. Zwischenabstandhalter nach Anspruch 6, **dadurch**
gekennzeichnet, auf einer Längsseite des
35 Zwischenabstandhalters (27), die beim Einsetzen den Innenrohren (20, 21) zugewandt ist, die Auflageflächen (47, 48) jeweils Verlängerungen mit einer konvexen Krümmung (28)

5 aufweisen, und auf der anderen Längsseite des
Zwischenabstandhalters (27) die Auflageflächen (47, 48)
jeweils Verlängerungen mit einer konkaven Krümmung
aufweisen.

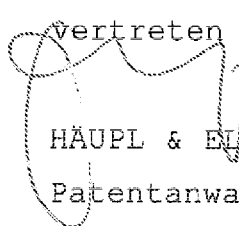
10

Wien, am 30.04.2021

Isoplus Fernwärmetechnik
Gesellschaft m.b.H.

15

vertreten durch:



HAUPL & EULMEYER KG
Patentanwaltskanzlei

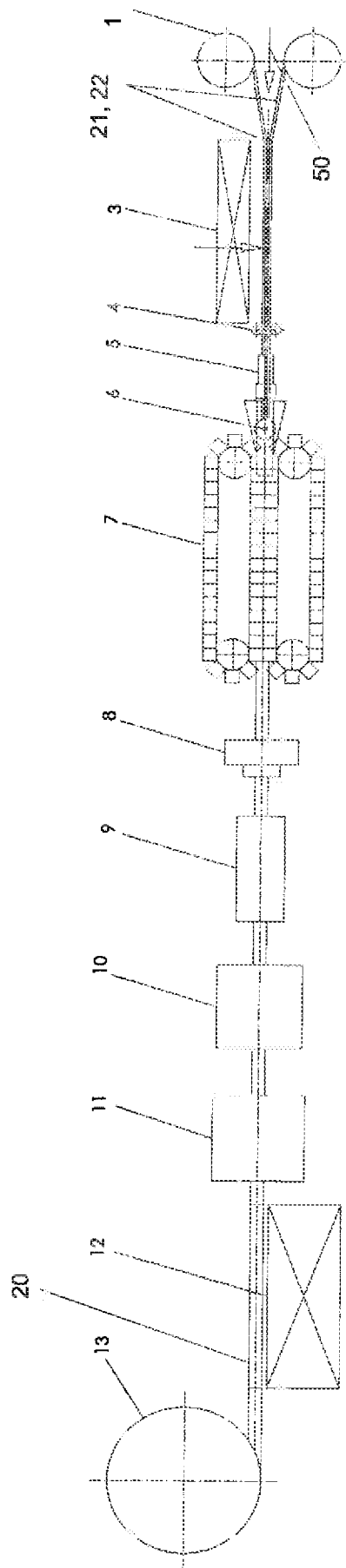


FIG.1

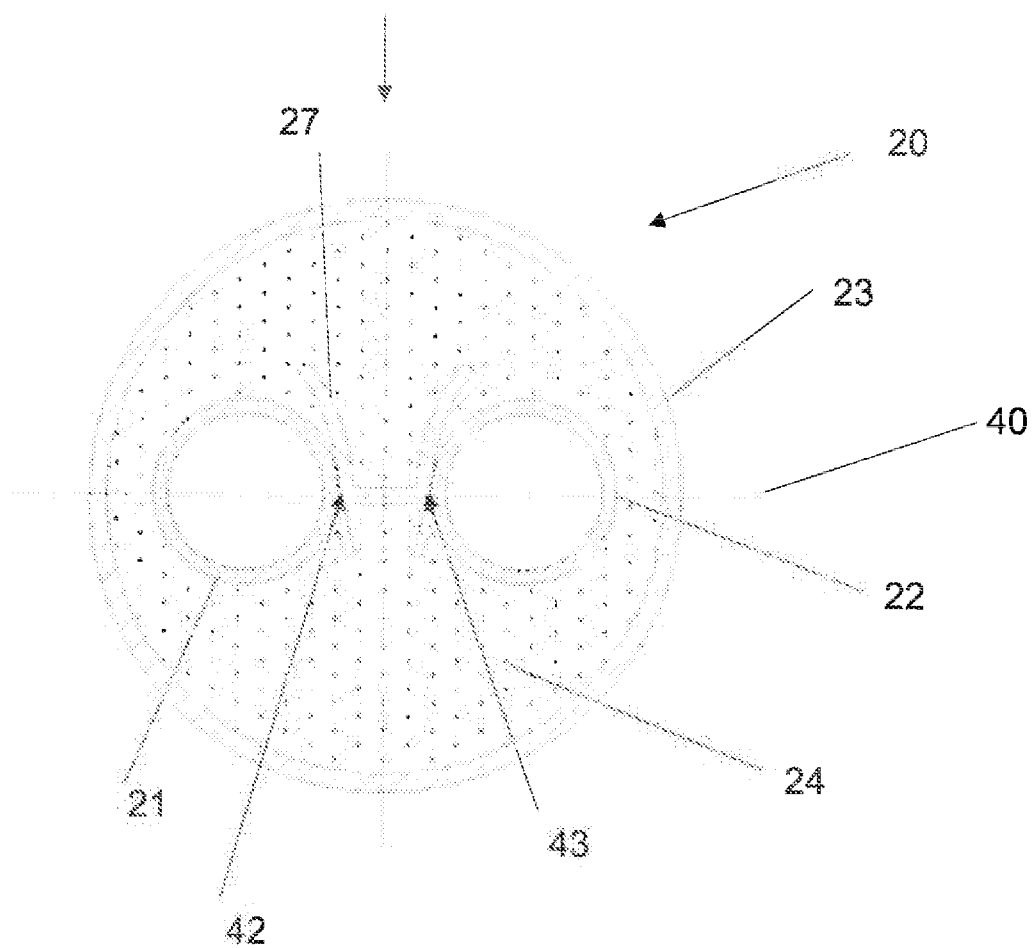


FIG.2

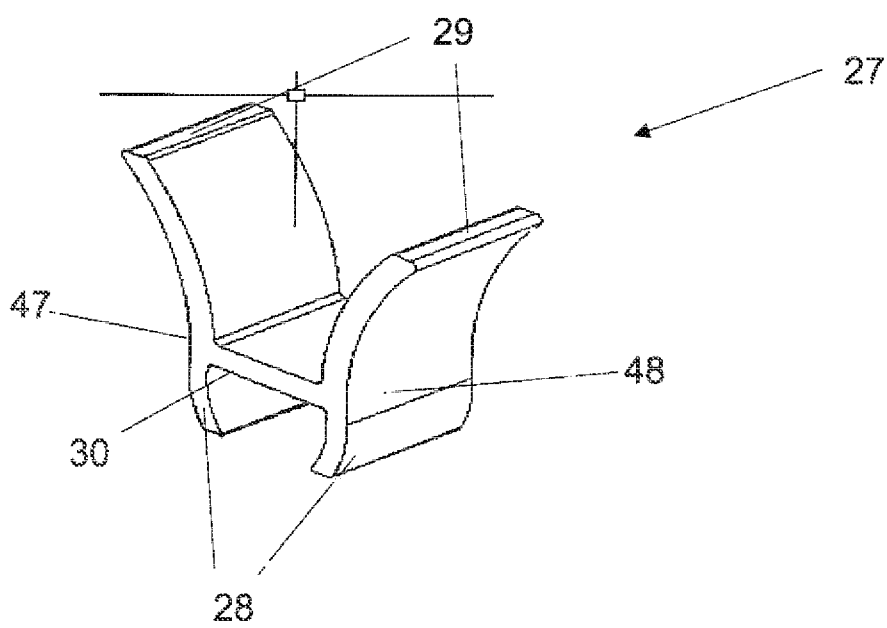


FIG.2

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

F16L 59/147 (2006.01); F16L 3/237 (2006.01); F16L 3/22 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

F16L 59/147 (2013.01); F16L 3/237 (2013.01); F16L 3/22 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

F16L

Konsultierte Online-Datenbank:

WPI, EPDOC, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 30.04.2021 eingereichten Ansprüchen 1-7 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 0459973 A1 (PIPELIFE ROHRSYSTEME GMBH) 04. Dezember 1991 (04.12.1991) gesamtes Dokument	1, 4
Y		2, 3, 5-7
X	CH 600234 A5 (LILLJEQVIST JOERG GOTTFRID) 15. Juni 1978 (15.06.1978) gesamtes Dokument	1, 4
X	DE 102007008016 A1 (HEINLOTH ET AL.) 21. August 2008 (21.08.2008) gesamtes Dokument	1, 4
X	DE 29618888 U1 (MANNHEIMER VERSORGUNGS) 12. Dezember 1996 (12.12.1996) gesamtes Dokument	1, 4
X	US 7942371 B1 (MCCOY) 17. Mai 2011 (17.05.2011) gesamtes Dokument	1, 4
Y	GB 2269201 A (B & H LTD) 02. Februar 1994 (02.02.1994) gesamtes Dokument	2, 3, 5-7
A	JP H0674368 A (NIPPON STEEL CORP) 15. März 1994 (15.03.1994) gesamtes Dokument	1-7

Datum der Beendigung der Recherche:

04.11.2021

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

WAGNER Sascha

*) Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

5

Österr. Patentanmeldung A 86/2021

10

Isoplus Fernwärmetechnik Gesellschaft m.b.H

11253

8

15

NEUE PATENTANSPRÜCHE

20

1. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung eines
wärmeisolierten Leitungsrohres (20) mit zwei voneinander
beabstandeten Innenrohren (21, 22), einem die zwei
Innenrohre (21, 22) aufnehmenden Außenrohr (23) und einer
innerhalb des Außenrohres (23) angeordneten
Wärmedämmschicht (24), in welcher die zwei Innenrohre (21,
22) eingebettet sind,

30

- wobei die zwei Innenrohre (21, 22) kontinuierlich
zugeführt und eingeschäumt werden, um die
Wärmedämmschicht (24) auszubilden und auf die
Wärmedämmschicht (24) das Außenrohr (23) aufgeformt wird,

35

- wobei während der kontinuierlichen Zuführung der zwei
Innenrohre (21, 22) in vorbestimmbaren Abständen entlang
der Längsachse laufend Zwischenabstandhalter (27)
zwischen die zwei Innenrohre (21, 22) eingesetzt werden,
die in ihrer eingesetzten Position zwischen den zwei
Innenrohren (21, 22) von diesen derart gehalten werden,

- 5 dass ein Mindestabstand zwischen den zwei Innenrohren (21, 22) nicht unterschritten wird,
- wobei die zwei Innenrohre (21, 22) in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene zugeführt werden, **dadurch gekennzeichnet**
- 10 - dass die Zwischenabstandhalter (27) mit konkav gekrümmten Verlängerungen (2) jeweils von oberhalb der horizontalen Ebene in den Zwischenraum zwischen den zwei Innenrohren (21, 22) eingesetzt werden,
- dass die Zwischenabstandhalter (27) nach dem Einsetzen
- 15 zwischen die zwei Innenrohre (21, 22) im Wesentlichen mit entgegengesetzten Stirnseiten an zwei einander gegenüberliegenden Punkten (42, 43) am Außenumfang der zwei Innenrohre (21, 22), die auf der gedachten Verbindungslinie (40) zwischen den Mittelpunkten der zwei
- 20 Innenrohre (21, 22) liegen, anliegen, und
- dass die zwei Innenrohre (21, 22) mit den eingesetzten Zwischenabstandhaltern (27) dem Schäumvorgang unterworfen werden.
- 25 2. Anlage zur kontinuierlichen Herstellung eines wärmeisolierten Leitungsrohres (20) mit zwei voneinander beabstandeten Innenrohren (21, 22), einem die zwei Innenrohre (21, 22) aufnehmenden Außenrohr (23) und einer innerhalb des Außenrohres (23) angeordneten
- 30 Wärmedämmschicht (24), in welcher die zwei Innenrohre (21, 22) eingebettet sind, mit einer Zuförderstation (1, 3), einer Antriebsstation (4), einer Schaumstation (6) sowie einer Ummantelungsstation (8), **dadurch gekennzeichnet**, dass in Förderrichtung der zugeführten Innenrohre (21, 22)
- 35 zwischen der Zuförderstation (1, 3) und der Schaumstation (6) eine Beschickungsstation (5) zum laufenden Einsetzen

5 von Zwischenabstandhaltern (27) von oberhalb der
horizontalen Ebene angeordnet ist, über die
Zwischenabstandhalter (27) zwischen die zugeführten
Innenrohre (21, 22) in vorbestimmbaren Abständen in
Längsrichtung derart einsetzbar sind, dass die
10 Zwischenabstandhalter (27) zwischen den Innenrohren (21,
22) gehalten sind, um einen Mindestabstand einzuhalten.

3. Zwischenabstandhalter zur Verwendung in einem Verfahren zur
kontinuierlichen Herstellung eines wärmeisolierten
15 Leitungsrohres mit zwei voneinander beabstandeten
Innenrohren nach Anspruch 1 oder in einer
Herstellungsanlage zur kontinuierlichen Herstellung eines
wärmeisolierten Leitungsrohres mit zwei voneinander
beabstandeten Innenrohren nach Anspruch 2, **dadurch**
20 **gekennzeichnet**, dass an zwei entgegengesetzten Stirnseiten
des Zwischenabstandhalters Auflageflächen (47, 48) zur
Abstützung an zwei einander gegenüberliegenden
umfangsseitigen Punkten der Innenrohre vorgesehen sind,
wobei anhand des Abstandes der zwei Auflageflächen (47, 48)
25 ein vorbestimmbarer Mindestabstand zwischen den Innenrohren
(20, 21) einstellbar ist.

4. Zwischenabstandhalter nach Anspruch 3, **dadurch**
30 **gekennzeichnet**, dass die Auflageflächen (47, 48) durch
einen Quersteg (30) einstückig miteinander verbunden sind,
und dass der Quersteg (30) und die beiden Auflageflächen
(47, 48) eine I-Profilform aufweisen, wobei der Quersteg
(30) beim Einsetzen des Zwischenabstandhalters (27)
zwischen die Innenrohre (20, 21) parallel zur gedachten
35 Verbindungsgeraden (40) zwischen den Mittelpunkten der
beiden Innenrohre (20, 21) gerichtet ist.

5 5. Zwischenabstandhalter nach Anspruch 4, dadurch
gekennzeichnet, auf einer Längsseite des
Zwischenabstandhalters (27), die beim Einsetzen den
Innenrohren (20, 21) zugewandt ist, die Auflageflächen (47,
10 48) jeweils Verlängerungen mit einer konvexen Krümmung (28)
aufweisen, und auf der anderen Längsseite des
Zwischenabstandhalters (27) die Auflageflächen (47, 48)
jeweils Verlängerungen mit einer konkaven Krümmung
aufweisen.

15
Wien, am 22. Juli 2022

Isoplus Fernwärmetechnik
Gesellschaft m.b.H.

20
vertreten durch:

25 HÄUPL & ELLMEYER KG
Patentanwaltskanzlei

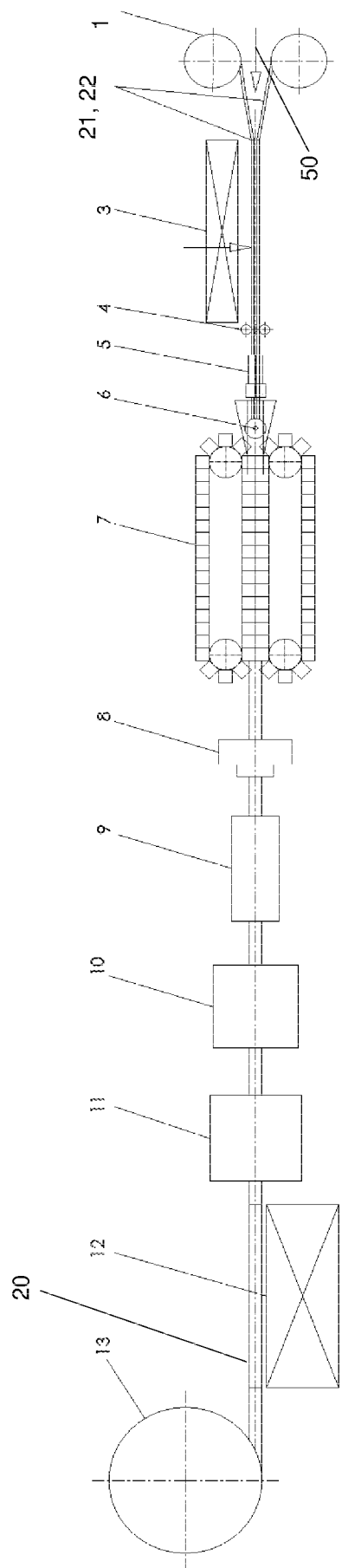


FIG.1

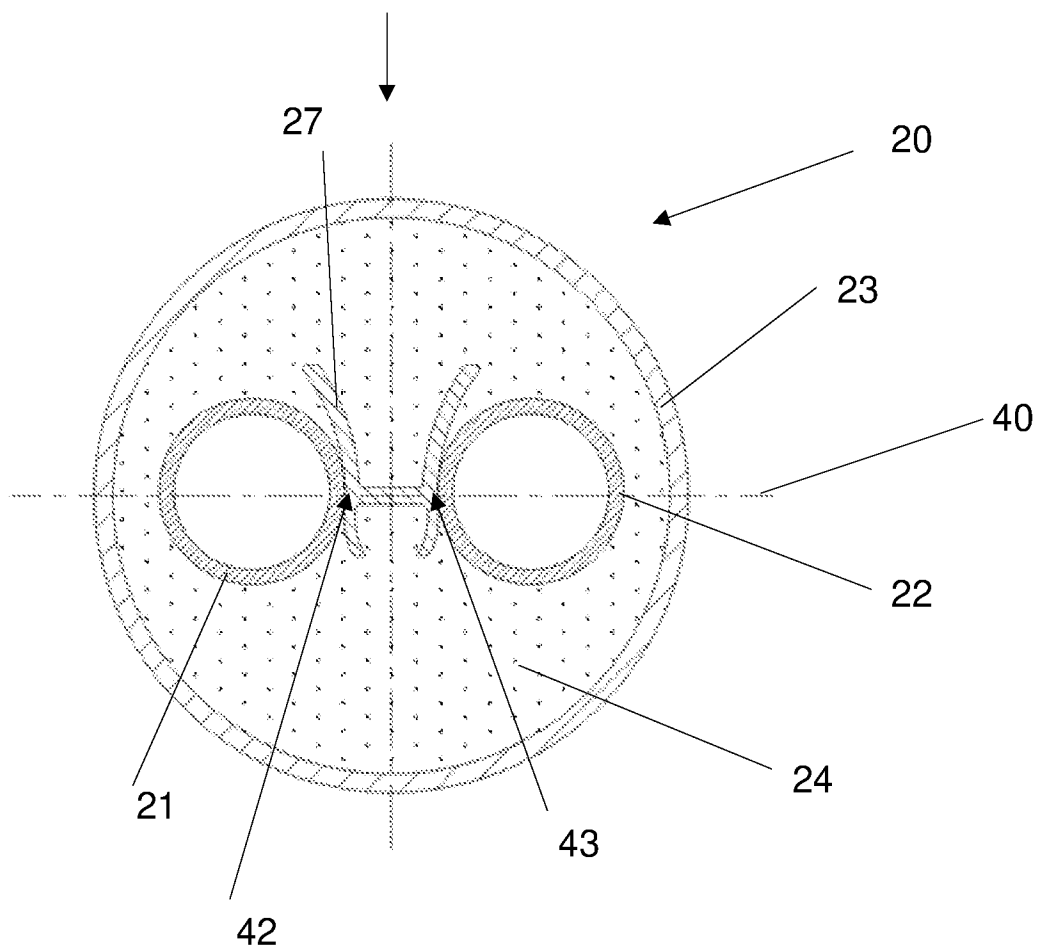


FIG. 2

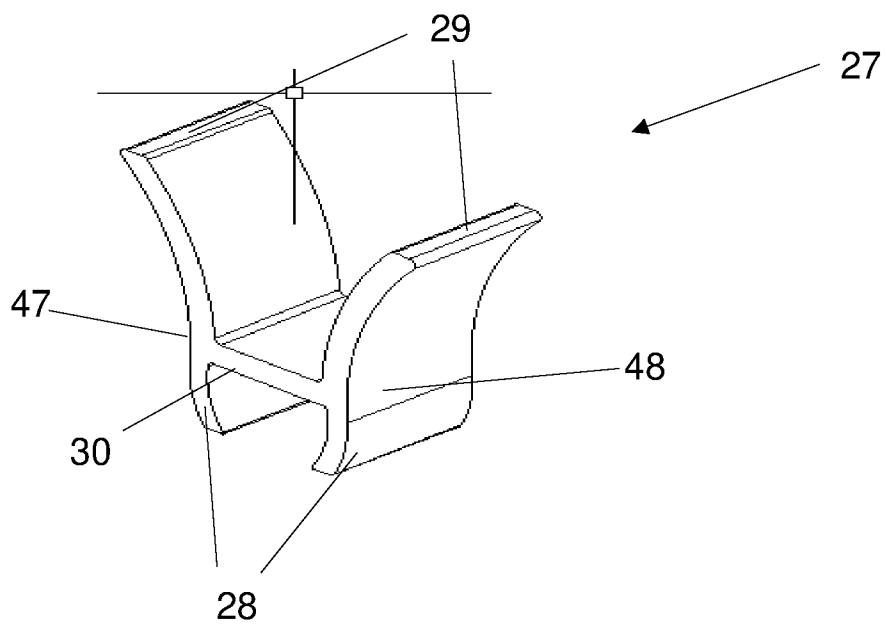


FIG. 3